



**PROGRAMA DEL CURSO
LABORATORIO
II-0905 INGENIERIA DE MANUFACTURA
I SEMESTRE DEL 2019**

Profesores(as):

Ing. David Alfaro Víquez (Sede Inteuniversitaria de Alajuela)
Ing. Alberto Díaz Tey (Sede Rodrigo Facio)
Ing. Angela García (Sede de Occidente)

GENERALIDADES DEL CURSO

GRUPO: 51
HORARIO: Miércoles (5pm a 7pm)
AULA: Taller de materiales II Sede Interuniversitaria
PROFESOR: Ing. David Alfaro
REQUISITOS: Matriculado con teoría

GRUPO: 51
HORARIO: Lunes (1pm a 3pm)
AULA: Laboratorio de Ingeniería Mecánica
PROFESOR: Ing. Alberto Díaz Tey
REQUISITOS: Matriculado con teoría

GRUPO: 51
HORARIO: Miércoles (10am a 12m)
AULA: Taller de materiales II Sede Interuniversitaria
PROFESOR: Ing. Angela García
REQUISITOS: Matriculado con teoría

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso el estudiante desarrolla habilidades y destrezas en el uso de máquinas, herramientas y procesos de fabricación que le permitan valorar a nivel práctico la complejidad de un proceso industrial, así como la interpretación de un plano en cuanto a medidas y tolerancias, aplicando la iniciativa para desarrollar productos innovadores.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer diferentes equipos y técnicas utilizados en la fabricación de bienes para fortalecer las competencias prácticas en estos temas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar habilidades y destrezas en el uso de herramientas y máquinas en los procesos de fabricación para interactuar con propiedad con personal de otras disciplinas técnicas en el ejercicio profesional.
- Conocer y manipular con cierto grado de habilidad los instrumentos de medición y trazo, ya que estos son la base para la toma de decisiones en una empresa.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene en el trabajo para generar la práctica que luego se aplicara en el ejercicio profesional.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera en un proceso de manufactura del taller, elaborando un producto lo que permite robustecer el enfoque práctico de ingeniería.
- Fomentar la iniciativa y el pensamiento innovador práctico en la elaboración de proyectos que simulan los retos en la vida profesional.

ACTIVIDADES

Se realizarán prácticas ya establecidas con el objetivo de fortalecer las destrezas y habilidades del estudiante, y del mismo modo mejorar el conocimiento práctico

SEMANA 1: 11 al 15 de Marzo del 2019

Explicación de las reglas básicas del taller.

Explicación general de normas de salud ocupacional.

Explicación del uso de equipo de protección. (Lista de equipo de protección a utilizar)

Explicación del uso de máquinas de soldar por arco eléctrico

Práctica de depósitos de soldadura (punto y cordón)

SEMANA 2: 18 al 22 de Marzo del 2019

Idea de producto creativo

Explicación del uso del vernier o pío de rey en milésimas de pulgada, milímetros, escuadra, centímetro y fracciones de pulgada.

Práctica de medición.

Manejo de las herramientas básicas en un taller tales como herramientas de trazado – Mordazas – Taladro - Sierra Circular – Caladora – Pegamento – Sierra Cinta – Sierra de Mesa – Ruteadores – Torneado –Lijadoras – Uniones



SEMANA 3: 25 al 29 de Marzo del 2019

Manejo de herramientas básicas en un taller de metalmecánica tales como herramientas de - Trazado - Aserrado - Taladrado - herramientas de corte (segueta y esmeril), limado de superficies planas y de formas.

Elaboración de uniones mecánicas (Atornillado – Remachado).

SEMANA 4: 01 al 05 de Abril del 2019

Repaso del uso de máquinas de soldar por arco eléctrico

Práctica de soldadura (unión de piezas)

SEMANA 5: 08 Abril al 12 de Abril del 2019 (Jueves 11 de Abril Feriado)

Inicio de proyecto del curso

Se continúa en trabajos con herramientas para madera, acero y máquina de soldar

Explicación del uso de máquina se soldar GMAW (MIG/MAG).

Practica de soldadura MAG (acero)

Inicio del trabajo en máquinas herramientas para la realización del respectivo proyecto final.

Este proyecto, antes de iniciarse, debe contar con el visto bueno del profesor de Ingeniería de Manufactura.

La propuesta debe contar con la “Voz del Cliente”

SEMANA 6: 15 al 19 de Abril del 2019

SEMANA SANTA

SEMANA 7: 22 al 26 de Abril del 2019

Se continúan con trabajos en proyecto final.

Explicación de lectura de planos electrónicos y uso de programa para realizar planos electrónicos(Fritzing y montar plano en cajetín de AutoCad).

SEMANA 8: 29 de abril al 03 mayo del 2019.

Se continúan con trabajos en proyecto final.

Valoración de borrador de planos.

SEMANA 9: 06 al 10 Mayo del 2019

Se continúa con trabajos en proyecto final

SEMANA 10: 13 al 17 de Mayo del 2019

Se continúa con trabajos en proyecto final

Prueba de circuito en protoboard

SEMANA 11: 20 al 24 de Mayo del 2019

Se continúa con trabajos en proyecto final.

SEMANA 12: 27 al 31 Mayo del 2019

Se continúa con trabajos en proyecto final.

Trabajos en impresión 3D

Laboratorio en CNC



SEMANA 13: 03 al 07 de Junio del 2019

Elaboración de trabajos de soldadura con cautín y estaño.
Trabajos en tarjeta electrónica de proyecto innovador.
Se continúa con trabajos en proyecto final.

SEMANA 14 10 al 14 de Junio del 2019

Detalles finales de los proyectos a entregar.
Pintura y acabados del proyecto
Revisión final del funcionamiento del proyecto.
Finalización de proyecto.

SEMANA 15: 17 al 21 de Junio del 2019

Presentación del proyecto en el curso de Ingeniería de Manufactura.

SEMANA 16: 24 al 28 de Junio del 2019

Desmontaje de proyecto

PROFESOR

Master e ingeniero David Alfaro Víquez:

Bachiller en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Costa Rica
Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura del Instituto Tecnológico de Costa Rica
Teléfono: 8847 4106 correo electrónico: alfarov.david@gmail.com

Perfil profesional: Cinco años de experiencia en diseño y manufactura de equipo mecánico, e imparte clases de manufactura y operaciones en la Universidad de Costa Rica. Ha desarrollado proyectos en diseño mecánico, robótica, maquinado en CNC y software especializado. Sus intereses y especialización están en el desarrollo de sistemas de manufactura con alta tecnología, "Lean, Smart and Cognitive Manufacturing", la ingeniería mecánica y la programación.

Licenciada e Ingeniera Ángela García León

Perfil Académico: Ingeniera Industrial de la Universidad de Costa Rica
Ingeniera Electrónica de la Universidad Interamericana
Licenciada en Administración Industrial de la UACA
Perfil Profesional: Gerente Control de Calidad, Ingeniería y Servicios Técnicos de Trimpot
Electrónicas. 1984-1991
Gerente General Desarrollos AKA Precisión S.A. 1991-2017
Directora Honoraria Junta Directiva de la Cámara de Industrias.
Gerente General de Soluciones Metalmecánicas L.R. S.A. 2017-actual
Teléfono: 7060-9389 correo: angela.garcia@hotmail.es



Ing. Alberto Juan Díaz Tey. Msc

Correo electrónico: alberto.diaztey@ucr.ac.cr

Perfil profesional y académico del profesor:

Ingeniero Mecánico con maestría en Energía Térmica, ha laborado en el diseño de sistemas de gasificación de biomasa y la optimización de los sistemas de medición de procesos industriales 4.0 y de gestión de la calidad en diferentes industrias.

Miembro de ASTM Internationals y Experto Técnico del Ente Costarricense de Acreditación (ECA), se ha vinculado desde agosto del 2014 a la Escuela de Ingeniería Industrial de la UCR como profesor de los cursos II-0806. Metrología y Normalización y II-0606. Termofluidos. Actualmente realiza su Doctorado en Ingeniería en la UCR en el campo de las mediciones dinámicas.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

- Todos los estudiantes deben participar activamente en el manejo de las máquinas y herramientas. De igual forma en la limpieza y mantenimiento del equipo de laboratorio.
- Las prácticas y proyectos se realizan por lo general en grupos de tres estudiantes, con la finalidad de ayudarse mutuamente.
- Las prácticas de laboratorio en los diferentes puestos de trabajo se realizarán y controlarán mediante un cuadro de distribución de puestos y operaciones.
- Antes de realizar una operación nueva o el uso de una herramienta o máquina, el profesor hará una demostración al grupo total o a los diferentes subgrupos.

EVALUACIÓN

La nota del taller aportada a la calificación total del curso:

Proyecto Innovador 15%

Proyecto Innovador, debe de satisfacer una necesidad de mercado, material reciclado y una pieza impresa en 3D, estará desglosado de la siguiente manera:

- Salud ocupacional 5%
- Uso de Herramientas y trabajo en taller 5%
- Trabajo en Equipo 5%



OTRA INFORMACIÓN IMPORTANTE

REQUISITOS

- Para trabajar dentro del laboratorio es obligación el uso de gabacha de manga corta e indumentaria apropiada, zapato cerrado, guantes.
- El estudiante debe aportar los materiales necesarios para la elaboración de las prácticas y proyectos.
- Asistir a las prácticas de laboratorio, en sus horarios establecidos, después de 15 minutos correrá a ausencia, de igual manera después del receso.
- Gafas de seguridad, o lentes de seguridad.
- Tapones para los oídos. No Audífonos.
- No se permite fumar ó comer dentro del laboratorio durante la realización de las prácticas.
- No se toleran bromas ni juegos dentro del laboratorio.
- Todos los practicantes serán responsables del aseo del laboratorio, tanto de la máquina que está empleando como de áreas aledañas.
- Colaborar con la limpieza de los puestos de trabajo.
- El uso de teléfono celular queda prohibido durante el taller debido al equipo que se utiliza.
- Observar y respetar las normas de seguridad e higiene de trabajo que están establecidos en cuanto al uso del taller-laboratorio y aquellas propias de cada máquina o equipo que se utilizara en el curso.

BIBLIOGRAFÍA

- Biblioteca Profesional Salesiana. Tecnología Mecánica. I y II tomo. Undécima Edición. Barcelona 1973.
- Hans Appold, Kart Feiler. Tecnología de los Metales para profesiones técnico-mecánicas. Editorial Reverté, S.A. España, 1992.
- Brito Ricardo. Metrología Mecánica. Ed. Técnica.
- Instituto Nacional de Aprendizaje. Banco Básico. Dirección de Docencia. Dirección de Docencia. Departamento Técnico Docente Industrial.
- Ryan Chinchilla Sibaja. Salud Ocupacional. Euned. 2002
- Mikell P. Groover. Introducción a los Procesos de Manufactura. Mc Graw Hill. Mexico. 2012
- Frederick Giesecke. Dibujo técnico con gráficas en ingeniería. Pearson. 2012
- Skills Institute Press. Glue and Clamps - Missing Shop Manual. Fox Chapel Publishing. 2015
- Skills Institute Press. Drill and Drill Presses - Missing Shop Manual. Fox Chapel Publishing 2015



- Skills Institute Press. Circular Saw and Jig Saws - Missing Shop Manual. Fox Chapel Publishing 2015
- Skills Institute Press. Band Saw - Missing Shop Manual. Fox Chapel Publishing 2011
- Skills Institute Press. Table Saw - Missing Shop Manual. Fox Chapel Publishing 2015
- Skills Institute Press. Router - Missing Shop Manual. Fox Chapel Publishing 2015
- Skills Institute Press. Lathe - Missing Shop Manual. Fox Chapel Publishing 2015
- Skills Institute Press. Jointer - Missing Shop Manual. Fox Chapel Publishing. 2015
- Charles Patt. Make Electronics: Learning Through Discovery. Maker Media, Inc, 2015
- Tero Karvinen. Make: Sensors: A Hands-On Primer for Monitoring the Real World with Arduino and Raspberry Pi. Maker Media, Inc, 2014
- Gabriel Hernández López. Fundamentos y Planeación de la Manufactura Automatizada: Un enfoque de los sistemas intergrados de la manufactura. Pearson. 2013
- J.R. Paquin. Die Design Fundamentals. Industrial Press, Inc, 2005